

VASAKRONAN

Gustav Holst 2011-09-01



Utredning av relining 2010 - 2011

Kungliga Tekniska Högskolan (KTH) Bygghälsövetenskap

I samarbete med:	
Brandkontoret	Familjebostäder
Fastighetsägarna	HBV
Länsförsäkringar	Riksbyggen
Sabo	Svenska Bostäder
HSB	Stockholmshem
VVS-Företagen	BRiF

Utredning av relining 2010 - 2011
Kungliga Tekniska Högskolan (KTH) Bygghälsövetenskap

Mål & Syfte

- Öka kunskapsnivån för reliningteknik
- Hjälp och vägledning för beställaren

Utredning av relining 2010 - 2011

Kungliga Tekniska Högskolan (KTH) Bygghälsövetenskap

- Bakgrundsstudie
- Moment 1: Intervjuundersökningen
- Moment 2: Förstörende prov

Intervjuundersökningen (Relinade avlopps- dagvattensystem)

Bakgrundsstudie

- Miljöaspekter: Härdplaster, Epoxi,
- Försäkringsbolagens hållning

Bakgrundsstudie (Relinade avlopps- dagvattensystem)

Miljöaspekter:

- Plastens ingående komponenter är starkt toxiska
- Färdig produkten bedöms vara ofarlig enligt gällande kunskap
- Rapporter visar att epoxiplasten emitterar bisfenol A
- Svårigheter vid deponi

Bakgrundsstudie (Relinade avlopps- dagvattensystem)

Försäkringsbolagens hållning:

- Ser badrum som hela system
- Ett lokalt försäkringsbolag i Sverige likställer som nytt vid avskrivning (10 år, 5 %)
- Risker vid spolning inför en relining

Intervjuundersökningen (Relinade avlopps- dagvattensystem)

300 reliningsobjekt / ca 15 000 lägenheter

40 st.projektledare	12 st reliningföretag
Fastighetsbolag	Strumpa/Inte strumpa
Förvaltningsbolag	Epoxi
Försäkringsbolag	Polyester
Spolföretag	

Intervjuundersökningen (Relinade avlopps- dagvattensystem)

Frågorna:

- Genomförande
- Problem/Risker
- Utfall
- Förväntad livslängd
- Ekonomi

Intervjuundersökningen (Relinade avlopps- dagvattensystem)

Resultat sammanfattning:

- De flesta som intervjuats är positiva med resultatet
- Risker vid renspolning
- Olyckligt med relining vid renoveringsbehov av våtutrymmen

Konkurrensen

Ojämn prisbild

Kan skilja 50 % i pris för liknande objekt

Projektledare trogna ett märke

Otrygghet avseende relining

Minskad konkurrens

Förstörande prov (Relinade avlopps- dagvattensystem)

Swerea Kimab

- 11 st. rörprov, 14 dagar – 6 år
- 5 olika reliningsföretag
- Ursprungligt material: Gjutjärn: 10
Plast: 1
- Metod: Borstmetod (Epoxi) 6
Sprutmetod (Polyester) 5

Förstörande prov (Relinade avlopps- dagvattensystem)

Swerea Kimab

- Vidhäftning
- Tjocklek
- Defekter (sprickor, blåsor, krackeleringar nötning mm)
- Mikroskopisk undersökning
- Inget prov med strumpmetod

Förstörande prov (Relinade avlopps- dagvattensystem)

Problem vid:

- Svårt att avlägsna lösa korrosionsprodukter
- För tunn applicering
- Rör, muffar och kopplingar eller kraftiga korrosionsangrepp

Reliningrapport 2011 (Relinade avlopps- dagvattensystem)

Generell slutsats

- Metod för att förlänga livslängden på rören
- Viktigt med kunskap vid beställning
- Osäkerhet kring miljö och relining
- Produkt- och teknikutveckling ger bättre reliningssystem för framtiden



Figur 1
Tjockleken i
linern varierar.

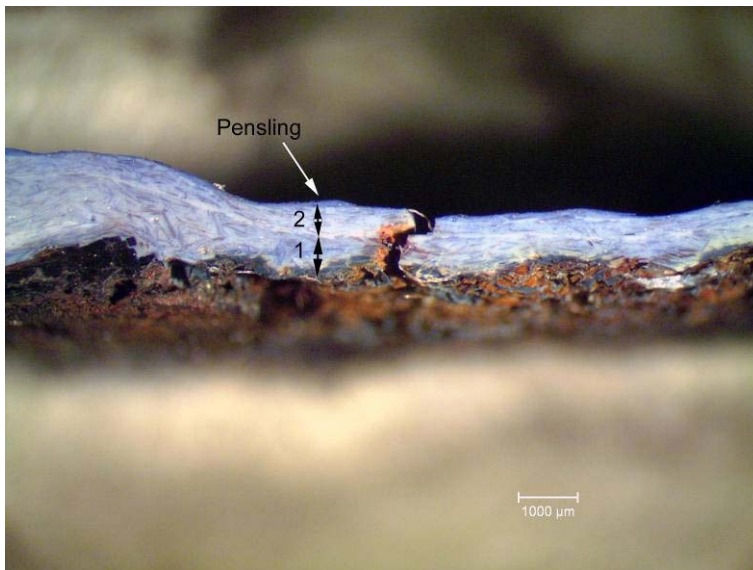


Figur 2
Tjockleken i
linern varierar.



Figur 4

Två sprickor i omkretsriktning (1–1,5 cm långa). Sprickan i sågningskanten var genomgående. Liningens tjocklek var i detta område 1 mm. Den andra sprickan undersöktes sedan med mikroskop för att bestämma sprickdjupet



Figur 5

Polerat och infärgat tvärsnitt som visar övergången mellan den tjockare och tunnare delen av liningen. Endast två lager har applicerats i den tunnare delen.

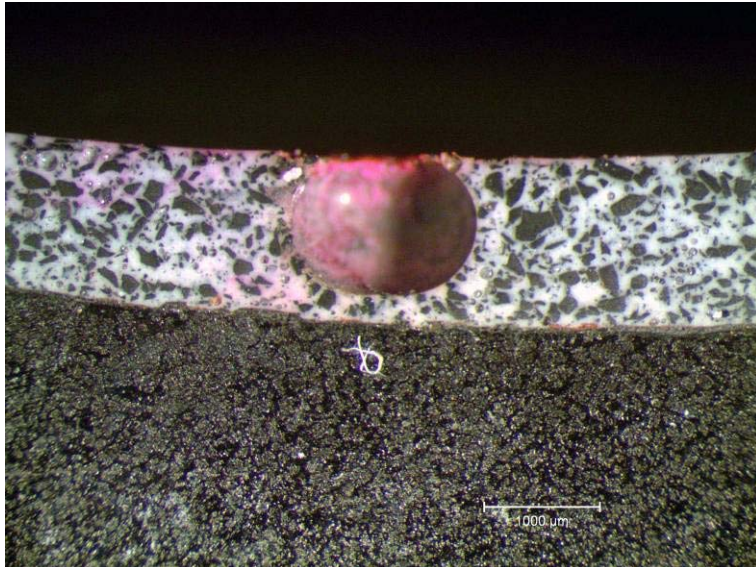


Figur 6
Översiktsbild över rörets tvärsnitt. Gjutjärnsröret uppvisar kraftigt korrosionsangrepp

Liningens tjocklek varierade från 1 till 4.5 mm.

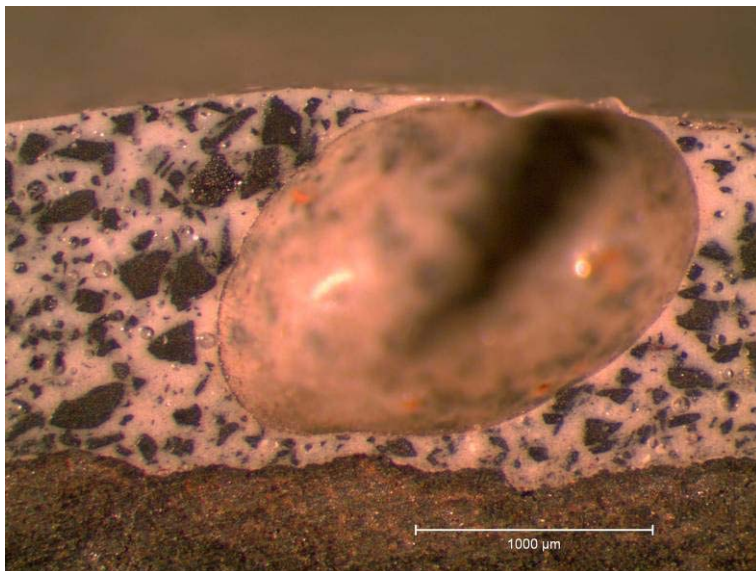


Figur 7
Spricka i omkretsriktning med en längd på ca 5 – 6 cm. Det fanns sprickor som var genomgående



Figur 8

Poren gick långt ner i liningen. Endast ett tunt skikt på cirka 200 μm skyddade gjutjärnsröret. Inget rostgenomslag observerades dock. Vidhäftningen till underlaget var bra.



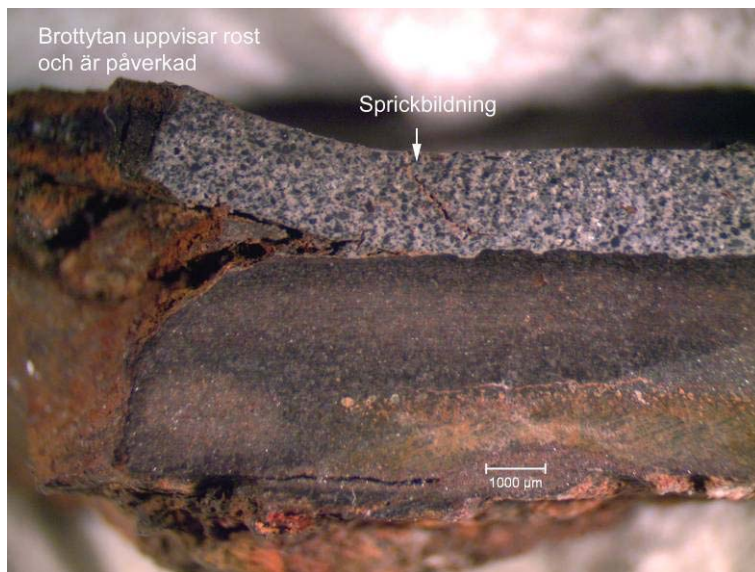
Figur 9

Porens djup motsvarade nästan hela liningens tjocklek, men ett tunt lager (cirka 50–100 μm) täckte gjutjärnsröret. Inget rostgenomslag förekom.



Figur 10

Förstoring av den halvan av muffen/kopplingen som uppvisade kraftigare ytkrackelering. Den genomgående sprickan är markerad. Dessutom visade sig de två markerade blåsorna innehålla luftinneslutningar.



Figur 11

Polerat tvärsnitt taget där liningen uppvisade ytkrackelering. Sprickornas djup var cirka 300–400 µm. Dessutom kunde en skiktning observeras. Gummipartiklarna fördelade i epoximatrisen syntes tydligt. Vissa luftinneslutningar förekom.



Figur 10

Muffen fotograferad ovanifrån. Ur detta perspektiv syns spalten inte.



Figur 11

Muffen fotograferad underifrån. Ur detta perspektiv syns spalten som inte täckts av liningen tydligt.

VASAKRONAN

Tack för er uppmärksamhet

Gustav Holst 2011-09-01

